# 第9講　関数の極限 ―その2―

9

［A］　次の極限を求めよ．

(1) $\displaystyle\lim_{x\to 0}(1+x)^{\frac{1}{x}}$

(2) $\displaystyle\lim_{x\to \infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}$

(3) $\displaystyle\lim_{x\to -\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}$

(4) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{\log(1+x)}{x}$

(5) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{e^{x}-1}{x}$

(6) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}$

［B］　次の極限を求めよ．

(1) $\displaystyle\lim_{x\to 0}(1+2x)^{\frac{1}{x}}$

(2) $\displaystyle\lim_{x\to \infty}\left(1+\frac{1}{3x}\right)^{x}$

(3) $\displaystyle\lim_{x\to -\infty}\left(1+\frac{4}{x}\right)^{x}$

(4) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{\log(1+2x)}{x}$

(5) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{e^{3x}-1}{2x}$

(6) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{\sin 4x}{x}$

(7) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos x}{x^{2}}$

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ Note ＞


ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

# 第９講　関数の極限 ―その２―

**9**　次の極限を求めよ．

(1)　$\displaystyle\lim_{x\to 0}(1+3x)^{\frac{1}{x}}$

(2)　$\displaystyle\lim_{x\to -\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{3x}$

(3)　$\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{\log(1+5x)}{x}$

(4)　$\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{e^{-x}-1}{x}$

(5)　$\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{\sin 6x}{x}$

(6)　$\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos 2x}{x^2}$

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ Note ＞

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

# 第９講　関数の極限 ―その２―

9

［A］　次の極限を求めよ．

(1) $\displaystyle\lim_{x\to 0}(1+x)^{\frac{1}{x}}$

(2) $\displaystyle\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}$

(3) $\displaystyle\lim_{x\to-\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}$

(4) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{\log(1+x)}{x}$

(5) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{e^{x}-1}{x}$

(6) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}$

［B］　次の極限を求めよ．

(1) $\displaystyle\lim_{x\to 0}(1+2x)^{\frac{1}{x}}$

(2) $\displaystyle\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{3x}\right)^{x}$

(3) $\displaystyle\lim_{x\to-\infty}\left(1+\frac{4}{x}\right)^{x}$

(4) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{\log(1+2x)}{x}$

(5) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{e^{3x}-1}{2x}$

(6) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{\sin 4x}{x}$

(7) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos x}{x^{2}}$

**【答】**　［A］　(1) $e$　(2) $e$　(3) $e$　(4) 1　(5) 1　(6) 1

［B］　(1) $e^{2}$　(2) $e^{\frac{1}{3}}$　(3) $e^{4}$　(4) 2　(5) $\dfrac{3}{2}$　(6) 4　(7) $\dfrac{1}{2}$

**【解説】**　［A］　(1) $\displaystyle\lim_{x\to 0}(1+x)^{\frac{1}{x}}=\boldsymbol{e}$

(2) $\displaystyle\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}=\boldsymbol{e}$

(3) $\displaystyle\lim_{x\to-\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}=\boldsymbol{e}$

(4) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{\log(1+x)}{x}=\mathbf{1}$

(5) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{e^{x}-1}{x}=\mathbf{1}$

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

(6) $\lim_{x\to 0}\dfrac{\sin x}{x}=\mathbf{1}$

［B］ (1) $\lim_{x\to 0}(1+2x)^{\frac{1}{x}}=\lim_{x\to 0}\left\{(1+2x)^{\frac{1}{2x}}\right\}^2=\boldsymbol{e^2}$

(2) $\lim_{x\to\infty}\left(1+\dfrac{1}{3x}\right)^x=\lim_{x\to\infty}\left\{\left(1+\dfrac{1}{3x}\right)^{3x}\right\}^{\frac{1}{3}}=\boldsymbol{e^{\frac{1}{3}}}$

(3) $\lim_{x\to -\infty}\left(1+\dfrac{4}{x}\right)^x=\lim_{x\to -\infty}\left\{\left(1+\dfrac{4}{x}\right)^{\frac{x}{4}}\right\}^4=\boldsymbol{e^4}$

(4) $\lim_{x\to 0}\dfrac{\log(1+2x)}{x}=\lim_{x\to 0}\dfrac{\log(1+2x)}{2x}\times 2=\mathbf{2}$

(5) $\lim_{x\to 0}\dfrac{e^{3x}-1}{2x}=\lim_{x\to 0}\dfrac{e^{3x}-1}{3x}\times\dfrac{3}{2}=\boldsymbol{\dfrac{3}{2}}$

(6) $\lim_{x\to 0}\dfrac{\sin 4x}{x}=\lim_{x\to 0}\dfrac{\sin 4x}{4x}\times 4=\mathbf{4}$

(7) $\lim_{x\to 0}\dfrac{1-\cos x}{x^2}=\lim_{x\to 0}\dfrac{\sin^2 x}{x^2(1+\cos x)}=\lim_{x\to 0}\dfrac{1}{1+\cos x}\times\left(\dfrac{\sin x}{x}\right)^2=\boldsymbol{\dfrac{1}{2}}$

ⓒRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

# 第９講　関数の極限 ―その２―

9　次の極限を求めよ.

(1) $\displaystyle\lim_{x\to 0}(1+3x)^{\frac{1}{x}}$

(2) $\displaystyle\lim_{x\to -\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{3x}$

(3) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{\log(1+5x)}{x}$

(4) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{e^{-x}-1}{x}$

(5) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{\sin 6x}{x}$

(6) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos 2x}{x^2}$

**【答】** (1) $e^3$　(2) $e^3$　(3) 5　(4) $-1$　(5) 6　(6) 2

**【解説】** (1) $\displaystyle\lim_{x\to 0}(1+3x)^{\frac{1}{x}}=\lim_{x\to 0}\left\{(1+3x)^{\frac{1}{3x}}\right\}^3=\boldsymbol{e^3}$

(2) $\displaystyle\lim_{x\to -\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{3x}=\lim_{x\to -\infty}\left\{\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}\right\}^3=\boldsymbol{e^3}$

(3) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{\log(1+5x)}{x}=\lim_{x\to 0}\frac{\log(1+5x)}{5x}\times 5=\mathbf{5}$

(4) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{e^{-x}-1}{x}=\lim_{x\to 0}\frac{e^{-x}-1}{-x}\times(-1)=\mathbf{-1}$

(5) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{\sin 6x}{x}=\lim_{x\to 0}\frac{\sin 6x}{6x}\times 6=\mathbf{6}$

(6) $\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos 2x}{x^2}=\lim_{x\to 0}\frac{2\sin^2 x}{x^2}=\lim_{x\to 0}2\left(\frac{\sin x}{x}\right)^2=\mathbf{2}$

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。